

PH FR 000 79  
FR  
PCT

doc 1/4 X Rdr INP1



WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> : <b>H04L 12/00</b>		(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 98/51039</b>
A2 → <b>A3</b>		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 12. November 1998 (12.11.98)
(21) Internationales Aktenzeichen: <b>PCT/DE98/01274</b>		(81) Bestimmungsstaaten: CN, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).  <b>Veröffentlicht</b> <i>Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.</i>
(22) Internationales Anmeldedatum: 7. Mai 1998 (07.05.98)		
(30) Prioritätsdaten: 197 19 468.0      7. Mai 1997 (07.05.97)      DE		
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE).		
(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): WIMMER, Bernhard [DE/DE]; Guffertstrasse 4, D-81825 München (DE). STOCKHAMMER, Thomas [DE/DE]; Drachenseestrasse 8B, D-81373 München (DE).		
(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR CODING, TRANSMITTING AND DECODING DIGITAL DATA		
(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR CODIERUNG, ÜBERTRAGUNG UND DECODIERUNG DIGITALER DATEN		
(57) Abstract  A length indication of a data segment is contained in a control information of a data segment. This enables reliable synchronization and improved resistance to errors.		
(57) Zusammenfassung  Eine Längenangabe eines Datensegments ist in einer Kontrollinformation des Datensegments enthalten. Damit wird eine sichere Synchronisation und damit verbesserte Fehlerrobustheit erreicht.		

# LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshjan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

## Beschreibung

Verfahren und Vorrichtung zur Codierung, Übertragung und Decodierung digitaler Daten

5

Die Erfindung betrifft die Codierung, Übertragung und Decodierung digitaler Daten, die in Datensegmente variabler Länge gruppiert werden.

- 10 Bei der Übertragung digitaler Daten werden bei sogenannten paketerorientierter Datenübertragung die Daten in Datensegmente gruppiert, die eine fest vorgegebene oder eine variable Segmentlänge aufweisen. Die Datensegmente werden kanalcodiert und übertragen.

15

Digitale Daten sind beispielsweise digitale Videodaten, digitale Audiodaten oder auch digitale Textinformation, z.B. in ASCII-Format.

- 20 Werden variable Segmentlängen für die Datensegmente zugelassen, so besteht für die Empfangsstation das Problem, sich auf den empfangenen sequentiellen Bitstrom korrekt hinsichtlich der Datensegmente aufzusynchronisieren, d.h. jeweils den Anfang eines Datensegments korrekt aufzufinden. Diese Aufgabe  
25 wird üblicherweise von einem Multiplexer gelöst.

- In (ITU-H.223, International Telecommunications Union, Multiplex Protocol for low bitrate multimedia communication, 1996) ist das Multiplex-Protokoll ITU-H.223 des Bildtelephoniestandards ITU-H.324 beschrieben. In dem Multiplex-Protokoll ITU-H.223 werden variable Segmentlängen verwendet. Die einzelnen  
30 Datensegmente werden durch ein sogenanntes Synchronisationswort (HDLC-Flags, High Level Data Link Control-Flags) voneinander getrennt. Das HDLC-Flag besteht aus der Bitfolge „0111 1110“. Um eine fehlerhafte Klassifikation (Emulation) von einer in dem Datensegment vorkommenden gleichen Bitfolge als  
35 Synchronisationswort zu verhindern, wird bei der Codierung

jedes Datensegment nach der Bitfolge „11111“ (fünf aufeinanderfolgende Bits mit dem Wert „1“) untersucht. Wird eine solche Bitfolge gefunden, so wird automatisch ein Bit mit dem Wert „0“ eingefügt. Diese Vorgehensweise wird als Bitstopfen  
5 (Bitstuffing) bezeichnet.

Dieses Verfahren zeigt bei einem fehlerhaften Übertragungskanal, z.B. bei der Funkübertragung gemäß dem GSM-Verfahren oder dem DECT-Verfahren, schlechte Eigenschaften. Durch den  
10 fehlerhaften Übertragungskanal wird oftmals das Synchronisationswort nicht gefunden, falls in dem Synchronisationswort bei der Übertragung ein Fehler auftritt. Auch kann ein Übertragungsfehler im Datensegment dazu führen, daß das Synchronisationswort emuliert wird, was zu einer falschen Synchroni-  
15 sation beim Empfänger des übertragenen Datensegments führt.

Somit liegt der Erfindung das Problem zugrunde, Verfahren und Vorrichtungen anzugeben, mit denen eine sichere Synchronisation auf die Datensegmente erreicht wird.

20

Das Problem wird durch die Verfahren gemäß Patentanspruch 1, 3, 4, 5, 6, 7 sowie durch die Vorrichtungen gemäß Patentanspruch 13, 15, 16, 17, 18 und 19 gelöst.

25 Bei dem Verfahren gemäß Patentanspruch 1 werden die digitalen Daten in mindestens ein Datensegment gruppiert. Das Datensegment wird codiert, wobei eine Längenangabe des Datensegments bei der Codierung in Kontrollinformation des Datensegments eingetragen wird.

30

Bei dem Verfahren gemäß Patentanspruch 3 wird das Datensegment, das Kontrollinformation mit einer Längenangabe des Datensegments enthält, abhängig von der Längenangabe des Datensegments decodiert.

35

Bei dem Verfahren gemäß Patentanspruch 4 werden die Datensegmente, die Kontrollinformation mit einer Längenangabe des je-

weiligen Datensegments enthalten, abhängig von der Längenangabe mindestens eines anderen Datensegments decodiert werden.

Die Vorrichtung zur Codierung digitaler Daten weist eine Prozessoreinheit auf, die derart eingerichtet ist, daß die Verfahrensschritte der Verfahren zur Codierung durchgeführt werden.

Die Vorrichtung zur Decodierung digitaler Daten weist eine Prozessoreinheit auf, die derart eingerichtet ist, daß die Verfahrensschritte der Verfahren zur Decodierung durchgeführt werden.

Die Vorrichtungen können Universalrechner sein mit einem programmierbaren Mikroprozessor, der Prozessoreinheit. Die Codierung bzw. Decodierung der digitalisierten Bilder erfolgt in diesem Fall unter Verwendung eines Computerprogramms, das derart programmiert ist, daß die entsprechenden Verfahrensschritte von dem Rechner durchgeführt werden.

Die Vorrichtungen können auch spezielle Hardware-Bausteine, z.B. eine spezielle Computerkarte zur Codierung bzw. Decodierung sein.

Anschaulich kann die Erfindung darin gesehen werden, daß eine Längenangabe des jeweiligen Datensegments in der Kontrollinformation des Datensegments enthalten ist, wodurch eine sichere Synchronisation und damit verbesserte Fehlerrobustheit erreicht wird.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

Die Fehlerrobustheit wird in einer Weiterbildung dadurch weiter verbessert, daß zusätzlich zu der Angabe der Segmentlänge auch ein Synchronisationswort verwendet wird und gegebenenfalls auch die Technik des Bitstopfens.

Ferner ist es in einer Weiterbildung zur weiteren Erhöhung der Fehlerrobustheit vorteilhaft, die Angabe der Segmentlänge und/oder eine Angabe über die Art der in dem Datensegment  
5 enthaltenen Daten mit Fehlererkennungsinformation und/oder Fehlerkorrekturinformation zu sichern.

In den Figuren ist ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt, welches im weiteren näher erläutert  
10 wird.

Es zeigen

Figur 1 eine Skizze des Aufbaus eines Datensegments mit  
15 Kontrollinformation und Nutzdateninformation;

Figur 2 eine Skizze einer Rechneranordnung mit zwei Rechnern, und einem Übertragungsmedium zur Codierung, Übertragung und Decodierung digitaler  
Daten;

20 Figur 3 ein Ablaufdiagramm, in dem die Verfahrensschritte des Verfahrens dargestellt sind.

Figur 2 zeigt eine Kamera K, mit der eine Folge von Bildern B aufgenommen wird und als digitale Videodaten VD einem ersten  
25 Rechner R1 über eine Verbindung V zugeführt und gespeichert wird. Über ein Mikrophon MIK wird ein Sprachsignal SS aufgenommen und als digitalisierte Audiodaten AD dem ersten Rechner R1 zugeführt und gespeichert. Eingabe von Textinformation TD erfolgt über eine Tastatur TA und/oder eine Maus MA. Der  
30 erste Rechner R1 weist ferner einen Bildschirm BS zur Darstellung beliebiger Information auf.

Der erste Rechner R1 ist über ein Übertragungsmedium UM, z.B. einem Kabel oder einer Funkübertragungsstrecke, mit einem  
35 zweiten Rechner R2 verbunden. Über das Übertragungsmedium UM werden die von dem ersten Rechner R1 codierten digitalen Daten an den zweiten Rechner R2 übertragen und dort decodiert.

- Der erste Rechner R1 und der zweite Rechner R2 weisen jeweils einen Speicher SP und eine Prozessoreinheit P auf, die über einen Bus BU miteinander verbunden sind. Die Prozessoreinheit P des ersten Rechners R1 ist derart ausgestaltet, daß die im weiteren erläuterten Verfahrensschritte zur Codierung der digitalen Daten durchgeführt werden. Die Prozessoreinheit P des zweiten Rechners R2 ist derart ausgestaltet, daß die empfangenen codierten Daten decodiert werden entsprechend dem im weiteren beschriebenen Verfahren. Der zweite Rechner R2 weist ebenfalls einen Bildschirm BS zur Darstellung beliebiger Information sowie eine Tastatur TA und/oder eine Maus MarkenG, eine Kamera K und ein Mikrophon MIK auf.
- 15 Die digitalen Daten, Videodaten VD, Audiodaten AD und/oder Textdaten TD werden in dem ersten Rechner R1 in mindestens ein Datensegment Dsi ( $i = 1 \dots n$ ) gruppiert (Schritt 101) (vgl. Figur 1).
- 20 Das Datensegment DSi enthält Kontrollinformation Ki und Nutzdateninformation NDi, die eigentlich zu übertragenden digitalen Daten.
- Der Aufbau des Datensegments DSi ist in Figur 2 dargestellt.
- 25 Das Datensegment DSi weist ein Synchronisationswort S (HDLC-Flag), bestehend aus der Bitfolge „0111 1110“, auf.
- Die Kontrollinformation Ki enthält zur Übertragung erforderliche Information. In einem Multiplex-Code-Feld MC der Länge 4 Bit wird angegeben, welche Art von Daten in welcher Reihenfolge in der Nutzdateninformation NDi enthalten sind.
- 30 Mit einem Segmentlängenfeld MPL wird die Länge der Nutzdateninformation NDi und damit implizit die Länge des Datensegments DSi angegeben, da die Kontrollinformation Ki und das Synchronisationswort S eine feste vorgebbare Länge aufweisen.

Das Segmentlängenfeld MPL weist eine Länge von 7 Bit auf, womit eine maximale Länge der Nutzdateninformation NDi von 126 Bytes beschrieben werden kann. Der Wert 127 ist reserviert für den Fall, daß die Nutzdateninformation NDi länger ist als 126 Bytes.

Ein BCH-Feld BCH enthält Fehlererkennungsinformation und/oder Fehlerkorrekturinformation für die in der Kontrollinformation Ki enthaltenen Daten. Das BCH-Feld BCH weist eine Länge von 4 Bit auf. Das BCH-Feld BCH enthält den über die Kontrollinformation Ki gebildeten BCH-Code (15,11) mit einer freien Distanz von 3. Mit dem BCH-Code (15,11) kann ein Fehler korrigiert und weitere Fehler erkannt werden.

Die Nutzdateninformation NDi enthält Videodaten VD, Audiodaten AD und/oder Textdaten TD.

Das Datensegment DSi bzw. die Datensegmente DSi werden codiert, wobei in das Segmentlängenfeld MPL die Länge der Nutzdateninformation NDi von dem ersten Rechner R1 eingetragen wird (Schritt 102).

Das codierte Datensegment DSi bzw. die codierten Datensegmente DSi wird bzw. werden von dem ersten Rechner R1 zu dem zweiten Rechner R2 übertragen (Schritt 103).

Die in dem zweiten Rechner R2 empfangenen Datensegmente DSi werden abhängig von der Längenangabe in dem Segmentlängenfeld MPL des Datensegments DSi und/oder abhängig von der Längenangabe in dem Segmentlängenfeld MPL eines anderen Datensegments DSj,  $j \neq i$  decodiert (Schritt 104).

Dies erfolgt dadurch daß bei einem empfangenen Bitstrom zunächst das Synchronisationswort S ermittelt wird, um in dem Bitstrom den Anfang eines Datensegments DS1 zu finden.



Zur Erhöhung der Fehlerrobustheit des Synchronisationsworts S wird eine Korrelationsschwelle verwendet, mit der eine Anzahl Bits angegeben wird, die ein Datenwort identisch mit dem Synchronisationswort S haben muß, um als Synchronisationswort S klassifiziert zu werden. Wird die Korrelationsschwelle zu hoch gewählt, so wird die Anzahl nicht erkannter Synchronisationsworte S steigen, da Übertragungsfehler das Synchronisationswort S verfälschen.

- 10 Bei einer zu niedrig gewählten Korrelationsschwelle werden mehr Synchronisationsworte S erkannt, jedoch nimmt auch die Zahl falsch klassifizierter Synchronisationsworte S zu.

Bei einer Länge des Synchronisationswortes S von 32 Bit hat sich eine Korrelationsschwelle von 27 Bit als ausreichend herausgestellt.

- 20 Wurde das Synchronisationswort S korrekt ermittelt und wurde auch die Kontrollinformation Ki korrekt decodiert, so wird unter Verwendung des Segmentlängenfeldes MPL die Position des Synchronisationswort S des folgenden Datensegments  $DS_{i+1}$  ermittelt.

25 Damit besteht ein A priori-Wissen, womit es möglich wird, die Korrelationsschwelle für die ermittelte Position zu verringern, um die Fehlerrobustheit zu erhöhen. Es hat sich in diesem Fall eine Korrelationsschwelle von 23 Bit als ausreichend herausgestellt.

- 30 Um eine fehlerhafte Decodierung zu verhindern ist es ferner vorgesehen, auch in der Nutzdateninformation  $ND_i$  nach dem Synchronisationswort S zu suchen, wobei die Korrelationsschwelle allerdings hoch gewählt wird, um die Detektion falscher Synchronisationsworte S zu vermeiden. Es hat sich in diesem Fall eine Korrelationsschwelle von 30 Bit als ausreichend herausgestellt.

Weiterhin wird ist es vorgesehen, bei der Decodierung A priori-Wissen vorangegangener Datensegmente  $DS_{i-1}$  zu verwenden, um die Position des Synchronisationsworts  $S$  des Datensegments  $DS_i$  und somit auch die Position der Kontrollinformation  $K_i$  in dem Datensegment  $DS_i$  zu ermitteln. Ist die Decodierung der Kontrollinformation  $K_i$  in dem Datensegment  $DS_i$  nunmehr fehlerfrei, so kann unabhängig von dem Korrelationsergebnis geschlossen werden, daß das Datensegment  $DS_i$  korrekt erkannt wurde.

Wird die Kontrollinformation  $K_i$  in dem Datensegment  $DS_i$  nicht korrekt decodiert, so kann das Segmentlängenfeld  $MPL$  nicht verwendet werden. Es wird in diesem Fall das Synchronisationswort  $S$  des folgenden Datensegments  $DS_{i+1}$  ermittelt. Damit ist bekannt, wie viele Bits zwischen den aufeinanderfolgenden Synchronisationsworten  $S$  sind. Aus dieser Information wird die Länge der Nutzdateninformation  $ND_i$  und somit der Wert des Segmentlängenfeldes  $MPL$  berechnet (Kontrollinformation  $K_i$  und Synchronisationswort  $S$  haben feste Längen). Damit ist es möglich, das Segmentlängenfeld  $MPL$  auf Grund der Berechnung zu korrigieren. Damit steigt die Wahrscheinlichkeit einer korrekten Decodierung der Kontrollinformation  $K_i$ .

Im weiteren werden einige Alternativen zu dem oben beschriebenen Ausführungsbeispiel aufgezeigt.

Die Anzahl der Bits in den obengenannten Feldern in der Kontrollinformation  $K_i$  sind frei vorgebbar und nicht wesentlich für die Erfindung.

Die Verwendung des Synchronisationswort ist nicht erforderlich, erhöht jedoch die Fehlerrobustheit bei der Datenübertragung. Je länger das Synchronisationswort gewählt wird, desto größer ist die Fehlerrobustheit, die erreichbar ist.

Die in dem BCH-Feld  $BCH$  enthaltene Fehlererkennungsinformation und/oder Fehlerkorrekturinformation kann auf beliebige

Weise unter Verwendung eines Codes zur Fehlererkennung und/oder Fehlerkorrektur gebildet werden. Die Verwendung des BCH-Feldes BCH ist im Rahmen der Erfindung optional.

- 5    Unter einem Rechner ist in diesem Zusammenhang eine Vorrichtung mit einer Prozessoreinheit zu verstehen, mit der die oben beschriebenen Verfahrensschritt durchgeführt werden können, z.B. auch ein Bildtelefon mit integriertem Mikroprozessor.

10

Anschaulich kann die Erfindung darin gesehen werden, daß eine Längenangabe des jeweiligen Datensegments in der Kontrollinformation des Datensegments enthalten ist, wodurch eine sichere Synchronisation und damit verbesserte Fehlerrobustheit

15

erreicht wird.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Codierung digitaler Daten,
  - bei dem die digitalen Daten in mindestens ein Datensegment gruppiert werden,
  - bei dem das Datensegment codiert wird, wobei eine Längenangabe des Datensegments bei der Codierung in Kontrollinformation des Datensegments eingetragen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1,  
bei dem die digitalen Daten in mehrere Datensegmente gruppiert werden.
3. Verfahren zur Decodierung mindestens eines empfangenen Datensegments,
  - bei dem das Datensegment Kontrollinformation mit einer Längenangabe des Datensegments enthält, und
  - bei dem das Datensegment abhängig von der Längenangabe des Datensegments decodiert wird.
4. Verfahren zur Decodierung mehrerer empfangener Datensegmente,
  - bei dem die Datensegmente Kontrollinformation mit einer Längenangabe des jeweiligen Datensegments enthalten, und
  - bei dem die Datensegmente abhängig von der Längenangabe mindestens eines anderen Datensegments decodiert werden.
5. Verfahren zur Codierung, Übertragung und Decodierung digitaler Daten,
  - bei dem die digitalen Daten in mindestens ein Datensegment gruppiert werden,
  - bei dem das Datensegment codiert wird, wobei eine Längenangabe des Datensegments bei der Codierung in Kontrollinformation des Datensegments eingetragen wird,
  - bei dem das Datensegment übertragen wird,
  - bei dem das Datensegment empfangen wird,

- bei dem das Datensegment abhängig von der Längenangabe des Datensegments decodiert wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5,

- 5   - bei dem die digitalen Daten in mehrere Datensegmente gruppiert werden, und  
- bei dem die Datensegmente abhängig von der Längenangabe mindestens eines anderen Datensegments decodiert werden.

10   7. Verfahren zur Codierung, Übertragung und Decodierung digitaler Daten,

- bei dem die digitalen Daten mehrere Datensegmente gruppiert werden,  
- bei dem die Datensegmente codiert werden, wobei jeweils eine Längenangabe des Datensegments bei der Codierung in Kontrollinformation des Datensegments eingetragen wird,  
15   - bei dem die Datensegmente übertragen werden,  
- bei dem die Datensegmente empfangen werden,  
- bei dem die Datensegmente abhängig von der Längenangabe  
20   mindestens eines anderen Datensegments decodiert werden.

8. Verfahren zur Codierung, Übertragung und Decodierung digitaler Daten,

- bei dem die digitalen Daten mehrere Datensegmente gruppiert  
25   werden,  
- bei dem die Datensegmente Kontrollinformation enthalten,  
- bei dem die Kontrollinformation eine Längenangabe des Datensegments enthält,  
- bei dem die Datensegmente codiert werden, wobei die Längenangabe bei der Codierung in die Kontrollinformation eingetragen wird,  
30   - bei dem die Datensegmente übertragen werden,  
- bei dem die Datensegmente empfangen werden,  
- bei dem die Datensegmente Kontrollinformation enthalten,  
35   - bei dem die Kontrollinformation eine Längenangabe des Datensegments enthält, und

- bei dem die Datensegmente decodiert werden abhängig von der Längenangabe des Datensegments und der Längenangabe mindestens eines anderen Datensegments.

- 5 9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8,  
bei dem die Kontrollinformation mindestens eine Synchronisationsinformation in Form einer innerhalb des Datensegments eindeutigen Bitfolge enthält.
- 10 10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9,  
bei dem die Kontrollinformation eine Angabe darüber enthält, welche Arten digitaler Daten in dem Datensegment enthalten sind.
- 15 11. Verfahren nach Anspruch 10,  
bei dem die Angabe über die Art enthaltener Daten eine Länge von 4 Bit aufweist.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11,  
20 bei dem die Längenangabe eine Länge von 7 Bit aufweist.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12,  
bei dem die Längenangabe und/oder eine Angabe über die Art in dem Datensegment enthaltener Daten mit Fehlererkennungsinformation und/oder Fehlerkorrekturinformation gesichert  
25 wird/werden.
14. Vorrichtung zur Codierung digitaler Daten,  
mit einer Prozessoreinheit, die derart eingerichtet ist, daß  
30 - die digitalen Daten in mindestens ein Datensegment gruppiert werden,  
- das Datensegment codiert wird, wobei eine Längenangabe des Datensegments bei der Codierung in Kontrollinformation des Datensegments eingetragen wird.
- 35 15. Vorrichtung nach Anspruch 14,

bei der die Prozessoreinheit derart eingerichtet ist, daß die digitalen Daten in mehrere Datensegmente gruppiert werden.

- 5 16. Vorrichtung zur Decodierung mindestens eines empfangenen Datensegments,  
mit einer Empfängereinheit zum Empfangen des Datensegments,  
und  
mit einer Prozessoreinheit, die derart eingerichtet ist, daß  
- das Datensegment Kontrollinformation mit einer Längenangabe  
10 des Datensegments enthält, und  
- das Datensegment abhängig von der Längenangabe des Datensegments decodiert wird.

- 15 17. Vorrichtung zur Decodierung mehrerer empfangener Datensegmente,  
mit einer Empfängereinheit zum Empfangen des Datensegments,  
mit einer Prozessoreinheit, die derart eingerichtet ist, daß  
- die Datensegmente Kontrollinformation mit einer Längenangabe des jeweiligen Datensegments enthalten, und  
20 - die Datensegmente abhängig von der Längenangabe mindestens eines anderen Datensegments decodiert werden.

18. Anordnung zur Codierung, Übertragung und Decodierung digitaler Daten,  
25 - mit einer ersten Vorrichtung, die eine erste Prozessoreinheit aufweist, die derart eingerichtet ist, daß  
-- die digitalen Daten in mindestens ein Datensegment gruppiert werden,  
-- das Datensegment codiert wird, wobei eine Längenangabe des  
30 Datensegments bei der Codierung in Kontrollinformation des Datensegments eingetragen wird,  
- mit einem Mittel zum Übertragen des Datensegments,  
- mit einer zweiten Vorrichtung, die eine Empfängereinheit zum Empfangen des Datensegments aufweist sowie eine zweite  
35 Prozessoreinheit, die derart eingerichtet ist, daß das Datensegment abhängig von der Längenangabe des Datensegments decodiert wird.

19. Anordnung zur Codierung, Übertragung und Decodierung digitaler Daten,

- bei der die erste Prozessoreinheit derart eingerichtet ist, daß die digitalen Daten in mehrere Datensegmente gruppiert werden, und

- bei der zweite Prozessoreinheit derart eingerichtet ist, daß die Datensegmente abhängig von der Längenangabe mindestens eines anderen Datensegments decodiert werden.

20. Anordnung zur Codierung, Übertragung und Decodierung digitaler Daten,

- mit einer ersten Vorrichtung, die eine erste Prozessoreinheit aufweist, die derart eingerichtet ist, daß die digitalen Daten mehrere Datensegmente gruppiert werden, und die Datensegmente codiert werden, wobei jeweils eine Längenangabe des Datensegments bei der Codierung in Kontrollinformation des Datensegments eingetragen wird,

- mit einem Mittel zum Übertragen des Datensegments,

- mit einer zweiten Vorrichtung, die eine Empfängereinheit zum Empfangen des Datensegments aufweist sowie eine zweite Prozessoreinheit, die derart eingerichtet ist, daß die Datensegmente abhängig von der Längenangabe mindestens eines anderen Datensegments decodiert werden.

21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 20,

bei der die Prozessoreinheit derart eingerichtet ist, daß die Kontrollinformation mindestens eine Synchronisationsinformation in Form einer innerhalb des Datensegments eindeutigen Bitfolge enthält.

22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 21,

bei der die Prozessoreinheit derart eingerichtet ist, daß die Kontrollinformation eine Angabe darüber enthält, welche Arten digitaler Daten in dem Datensegment enthalten sind.

23. Vorrichtung nach Anspruch 22,



bei der die Prozessoreinheit derart eingerichtet ist, daß die Angabe über die Art enthaltener Daten eine Länge von 4 Bit aufweist.

- 5 24. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 23, bei der die Prozessoreinheit derart eingerichtet ist, daß die Längenangabe eine Länge von 7 Bit aufweist.

- 10 25. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 24, bei der die Prozessoreinheit derart eingerichtet ist, daß die Längenangabe und/oder eine Angabe über die Art in dem Daten-segment enthaltener Daten mit Fehlererkennungsinformation und/oder Fehlerkorrekturinformation gesichert wird.

1/2

FIG 1

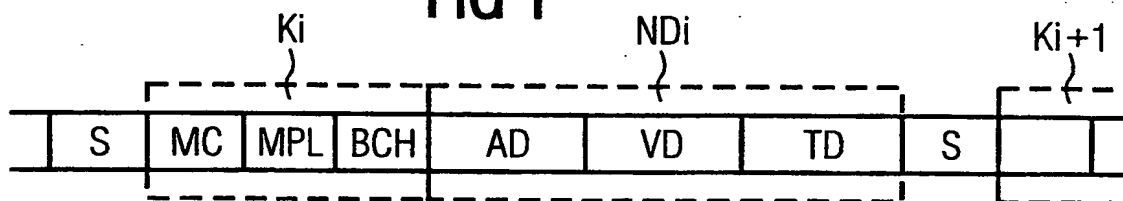
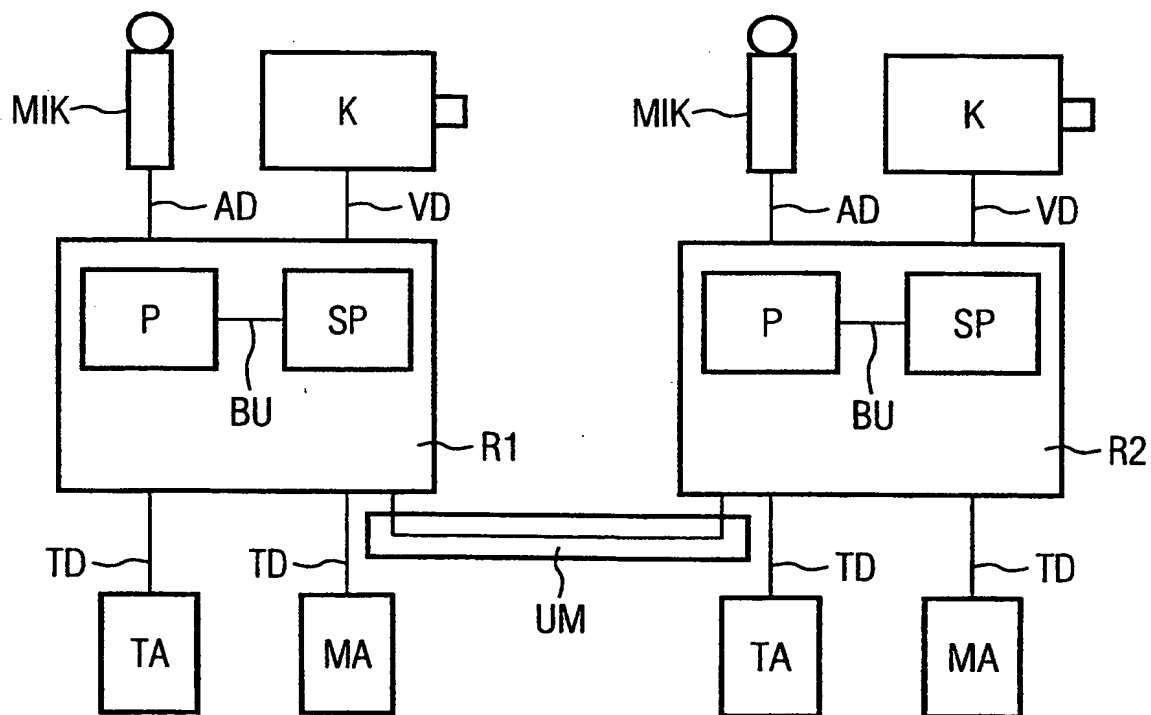
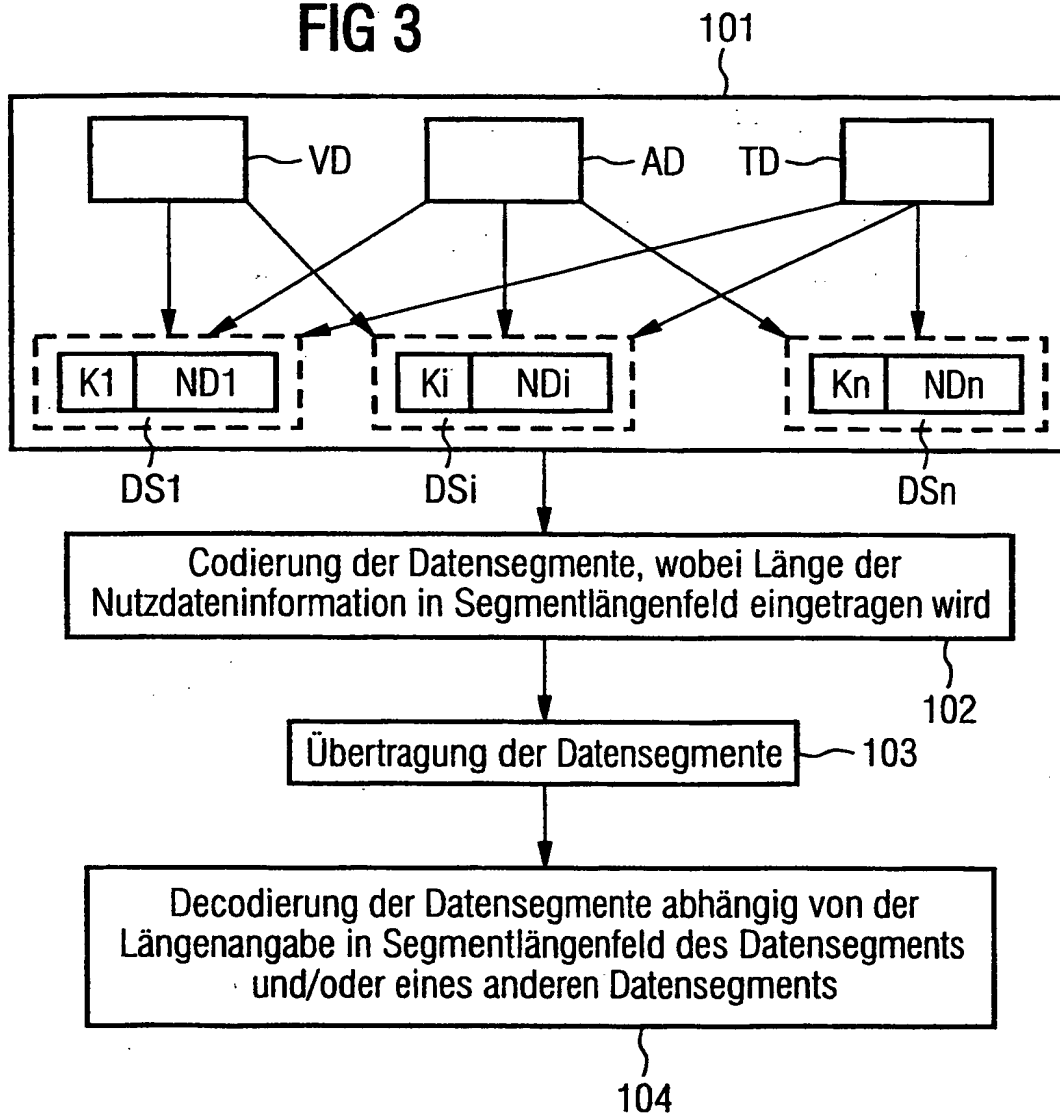


FIG 2



2/2

FIG 3



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**PCT**

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> :

H04L 29/06

A3

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/51039

(43) Internationales

Veröffentlichungsdatum:

12. November 1998 (12.11.98)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE98/01274

(22) Internationales Anmeldedatum: 7. Mai 1998 (07.05.98)

(30) Prioritätsdaten:

197 19 468.0

7. Mai 1997 (07.05.97)

DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIEMENS  
AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2,  
D-80333 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): WIMMER, Bernhard  
[DE/DE]; Guffertstrasse 4, D-81825 München (DE).  
STOCKHAMMER, Thomas [DE/DE]; Drachenseestrasse  
8B, D-81373 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: CN, JP, US, europäisches Patent (AT,  
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU,  
MC, NL, PT, SE).

Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

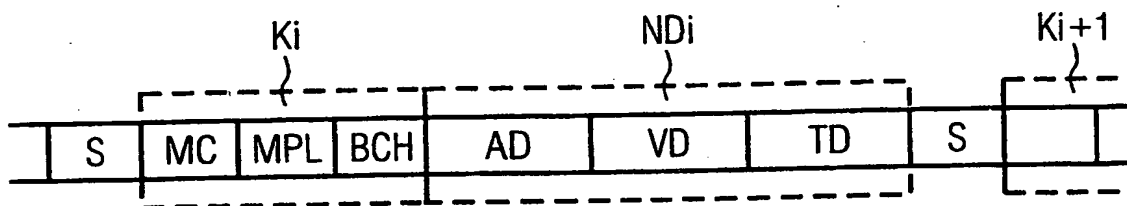
Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen  
Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen  
eintreffen.

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenbe-  
richts:

1. Juli 1999 (01.07.99)

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR CODING, TRANSMITTING AND DECODING DIGITAL DATA

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR CODIERUNG, ÜBERTRAGUNG UND DECODIERUNG DIGITALER  
DATEN



(57) Abstract

A length indication of a data segment is contained in a control information of a data segment. This enables reliable synchronization and improved resistance to errors.

(57) Zusammenfassung

Eine Längenangabe eines Datensegments ist in einer Kontrollinformation des Datensegments enthalten. Damit wird eine sichere Synchronisation und damit verbesserte Fehlerrobustheit erreicht.

# LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/DE 98/01274

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC6 H04L29/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC6 H04L H03M H04M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 690 630 A (SONY CORP) 03 January 1996 (03.01.96)  see Column 1, Line 3-Column 3, Line 9 see Column 5, Line 9-Line 18 see Column 7, Line 53-Column 10, Line 37 see Figure 3	1-3, 5, 9-16, 18, 21-25
Y		4, 7, 17, 19, 20
A	---	8
	--- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

## \* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 April 1999 (20.04.99)

Date of mailing of the international search report

12 May 1999 (12.05.99)

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/DE 98/01274

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 361 261 A (EDEM BRIAN C ET AL) 01 November 1994 (01.11.94)  see Abstract see Column 1, Line 20-Column 4, Line 62  see Column 5, Line 46-Column 13 Line 52 see Column 15, Line 25-Line 52 see Claims 1-10 see Figures 7B, 10A, 10B	1-3, 5, 9-12, 14-16, 18, 21-24
Y		4, 7, 17, 19, 20
A		8, 13, 25
X	EP 0 739 139 A (SUN MICROSYSTEMS INC) 23 October 1996 (23.10.96)  see Page 2, Line 5-Page 4, Line 44 see Page 7, Line 5-Line 42 see Figure 1	1-3, 5, 9, 12, 14-16, 18, 21, 24
Y		4, 7, 17, 19, 20
A		8, 10, 11, 13, 22, 23, 25
X	ANDREW S. TANENBAUM: "Computer Networks" 1996, PRENTICE-HALL INTERNATIONAL, UPPER SADDLE RIVER, NEW JERSEY, US XP002081696  see Page 183, Paragraph 3.2.-Page 190, Paragraph 3.3. see Page 275, Paragraph 4.3.-Page 287, Paragraph 4.3.2. see Page 730, Paragraph 7.7.3.-Page 744 Paragraph 7.7.4.	1-3, 5, 9, 12, 14-16, 18, 21, 24
Y		4, 7, 17, 19, 20
A		8, 10, 11, 13, 22, 23, 25
Y	EP 0 666 652 A (COLAVIN OSWALD) 9. August 1995 (09.08.95) see Abstract see Column 3, Line 57-Column 4, Line 53  see Column 5, Line 15-Column 8, Line 35	4, 7, 17, 19, 20
A		9-13, 21-25
	-/-	



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/DE 98/01274

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>US 4 736 369 A (BARZILAI TSIPORA P ET AL)  5. April 1988 (05.04.88)  see column 1, line 6- column 2, line 41</p> <p>see column 13, line 1- line 30  see Claims 7.16</p>	<p>4,7,8,  17,19,20</p>
A	<p>US 4 293 951 A (RHODES SMITH A)  06 October 1981 (06.10.81)  see Column 1, Line 9-Line 16  see Column 2, Line 65-Column 4, Line 44</p> <p>see Column 11, Line 1-Line 48</p>	<p>4,7,8,  17,19,20</p>
A	<p>US 4 229 818 A (MATYAS STEPHEN M ET AL)  21 October 1980 (21.10.80)  see Abstract  see Column 1, Line 52-Column 2, Line 68</p> <p>see Column 4, Line 5-Column 5, Line 29</p>	<p>4,7,8,  17,19,20</p>

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No. \*

PCT/DE 98/01274

## Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

## Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

See Supplemental Sheet

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

☐

The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.

☒

No protest accompanied the payment of additional search fees.

The International Searching Authority has found that this international application contains several (groups of) inventions, as follows:

1. Claims: 1-3, 5, 9-13 (depending on Claims 1-3, 5), 14-16, 18, 21-25 (depending on Claims 14-16, 18)

Method and device for coding and decoding digital data, wherein the data segment is decoded depending on the length specification of the data segment and wherein the length specification has a length of 7 bits.

2. Claims: 4-8, 9-13 (depending on Claims 4, 6-8), 17, 19-25 (depending on Claims 17, 19, 20)

Method and device for coding and decoding digital data, wherein the data segment is decoded depending on the length specification of at least another data segment.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International Application No.

PCT/DE 98/01274

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0690630 A	03-01-1996	JP 8018914 A	19-01-1996
US 5361261 A	01-11-1994	DE 69320143 D	10-09-1998
		DE 69320143 T	08-04-1999
		EP 0596645 A	11-05-1994
		JP 7007506 A	10-01-1995
EP 0739139 A	23-10-1996	US 5742892 A	21-04-1998
		JP 9139940 A	27-05-1997
EP 666652 A	09-08-1995	FR 2716054 A	11-08-1995
		JP 7282594 A	27-10-1995
		US 5666115 A	09-09-1997
US 4736369 A	05-04-1988	DE 3787567 D	04-11-1993
		DE 3787567 T	11-05-1994
		EP 0249035 A	16-12-1987
		JP 1778339 C	28-07-1993
		JP 4068662 B	04-11-1992
		JP 62297927 A	25-12-1987
US 4293951 A	06-10-1981	NONE	
US 4229818 A	21-10-1980	CA 1127258 A	06-07-1982
		EP 0012974 A	09-07-1980
		JP 1493639 C	20-04-1989
		JP 55092483 A	12-07-1980
		JP 63033749 B	06-07-1988

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/01274

**A. KLASSTIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 6 H04L29/06

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 H04L H03M H04M

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 690 630 A (SONY CORP) 3. Januar 1996  siehe Spalte 1, Zeile 3 - Spalte 3, Zeile 9 siehe Spalte 5, Zeile 9 - Zeile 18 siehe Spalte 7, Zeile 53 - Spalte 10, Zeile 37 siehe Abbildung 3	1-3,5, 9-16,18, 21-25
Y		
A		4,7,17, 19,20 8
	-/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

20. April 1999

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

12.05.99

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Vaskimo, K

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/01274

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 361 261 A (EDEM BRIAN C ET AL) 1. November 1994  siehe Zusammenfassung siehe Spalte 1, Zeile 20 - Spalte 4, Zeile 62 siehe Spalte 5, Zeile 46 - Spalte 13, Zeile 52 siehe Spalte 15, Zeile 25 - Zeile 52 siehe Ansprüche 1-10 siehe Abbildungen 7B, 10A, 10B	1-3, 5, 9-12, 14-16, 18, 21-24
Y		
A		4, 7, 17, 19, 20 8, 13, 25
X	EP 0 739 139 A (SUN MICROSYSTEMS INC) 23. Oktober 1996  siehe Seite 2, Zeile 5 - Seite 4, Zeile 44 siehe Seite 7, Zeile 5 - Zeile 42 siehe Abbildung 1	1-3, 5, 9, 12, 14-16, 18, 21, 24
Y		
A		4, 7, 17, 19, 20 8, 10, 11, 13, 22, 23, 25
X	ANDREW S. TANENBAUM: "Computer Networks" 1996, PRENTICE-HALL INTERNATIONAL, UPPER SADDLE RIVER, NEW JERSEY, US XP002081696  siehe Seite 183, Absatz 3.2. - Seite 190, Absatz 3.3. siehe Seite 275, Absatz 4.3. - Seite 287, Absatz 4.3.2. siehe Seite 730, Absatz 7.7.3. - Seite 744, Absatz 7.7.4.	1-3, 5, 9, 12, 14-16, 18, 21, 24
Y		
A		4, 7, 17, 19, 20 8, 10, 11, 13, 22, 23, 25
Y	EP 0 666 652 A (COLAVIN OSWALD) 9. August 1995 siehe Zusammenfassung siehe Spalte 3, Zeile 57 - Spalte 4, Zeile 53 siehe Spalte 5, Zeile 15 - Spalte 8, Zeile 35	4, 7, 17, 19, 20
A		9-13, 21-25
	-/--	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int. Nacionales Aktenzeichen

PCT/DE 98/01274

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 736 369 A (BARZILAI TSIPORA P ET AL) 5. April 1988 siehe Spalte 1, Zeile 6 - Spalte 2, Zeile 41 siehe Spalte 13, Zeile 1 - Zeile 30 siehe Ansprüche 7,16 -----	4,7,8, 17,19,20
A	US 4 293 951 A (RHODES SMITH A) 6. Oktober 1981 siehe Spalte 1, Zeile 9 - Zeile 16 siehe Spalte 2, Zeile 65 - Spalte 4, Zeile 44 siehe Spalte 11, Zeile 1 - Zeile 48 -----	4,7,8, 17,19,20
A	US 4 229 818 A (MATYAS STEPHEN M ET AL) 21. Oktober 1980 siehe Zusammenfassung siehe Spalte 1, Zeile 52 - Spalte 2, Zeile 68 siehe Spalte 4, Zeile 5 - Spalte 5, Zeile 29 -----	4,7,8, 17,19,20

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/DE 98/01274

## Feld I Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr. \_\_\_\_\_  
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich \_\_\_\_\_
2. ☐ Ansprüche Nr. \_\_\_\_\_  
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich \_\_\_\_\_
3. ☐ Ansprüche Nr. \_\_\_\_\_  
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

## Feld II Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☒ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr. \_\_\_\_\_
4. ☐ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt: \_\_\_\_\_

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- ☐ Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.
- ☒ Die Zahlung zusätzlicher Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.



## WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-3,5,9-13 (abhängig von Ansprüche 1-3,5),14-16,18, 21-25 (abhängig von Ansprüche 14-16,18)

Verfahren und Vorrichtung zur Codierung und Decodierung digitaler Daten, bei dem das Datensegment abhängig von der Längenabgabe des Datensegments decodiert wird, und bei dem die Längenabgabe eine Länge von 7 Bit aufweist.

2. Ansprüche: 4-8,9-13 (abhängig von Ansprüche 4,6-8),17, 19-25 (abhängig von Ansprüche 17,19,20)

Verfahren und Vorrichtung zur Codierung und Decodierung digitaler Daten, bei dem das Datensegment abhängig von der Längenabgabe mindestens eines anderen Datensegments decodiert wird.

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Inte. nales Aktenzeichen

PCT/DE 98/01274

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0690630	A	03-01-1996	JP	8018914 A	19-01-1996
US 5361261	A	01-11-1994	DE	69320143 D	10-09-1998
			DE	69320143 T	08-04-1999
			EP	0596645 A	11-05-1994
			JP	7007506 A	10-01-1995
EP 0739139	A	23-10-1996	US	5742892 A	21-04-1998
			JP	9139940 A	27-05-1997
EP 666652	A	09-08-1995	FR	2716054 A	11-08-1995
			JP	7282594 A	27-10-1995
			US	5666115 A	09-09-1997
US 4736369	A	05-04-1988	DE	3787567 D	04-11-1993
			DE	3787567 T	11-05-1994
			EP	0249035 A	16-12-1987
			JP	1778339 C	28-07-1993
			JP	4068662 B	04-11-1992
			JP	62297927 A	25-12-1987
US 4293951	A	06-10-1981	KEINE		
US 4229818	A	21-10-1980	CA	1127258 A	06-07-1982
			EP	0012974 A	09-07-1980
			JP	1493639 C	20-04-1989
			JP	55092483 A	12-07-1980
			JP	63033749 B	06-07-1988